

# 华东化工学院一九九四年研究生入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目 化工原理 (301)

第 1 页共 4 页

一、简要回答下列问题 (20分)

1. 实验测定离心泵特性曲线时, 需测取记录哪些数据?

2. 由于某种原因使进入筛尘室的气体温度升高, 若气体质量流量及筛尘情况不变, 筛尘室出口气体的含尘量将有何变化? 导致此变化的原因何在?

3. 何谓核状沸腾? 何谓膜状沸腾? 工业操作应采用何种沸腾? 为什么?

4. 液液萃取操作中, 分散相的选择应从哪些方面考虑?

5. 用热空气对某湿物料进行对流干燥, 在一定气速和湿度下, 达到最终湿含量的时间为 30 时, 其中等速干燥所用时间为 10 时。为提高产量, 希望在 20 时内达到干燥要求, 问采用提高气速的办法能否达到目的? 为什么?



二. (20分)

某一逆流操作的套管换热器, 冷却水进口温度  $t_1 = 30^\circ\text{C}$ , 出口温度  $t_2 = 84^\circ\text{C}$ ; 热流体进口温度  $T_1 = 180^\circ\text{C}$ , 出口温度  $T_2 = 120^\circ\text{C}$ . 改为并流操作, 其它条件均不变, 两流体的出口温度分别为多少度?

三. (20分)

在有效高度为  $4\text{m}$  的填料塔内用纯水逆流吸收气相混合物中的可溶组分, 气相的初始浓度为  $0.05$  (摩尔分率), 操作条件下, 物系的相平衡关系为  $y = 1.2x$ . 操作液气比为  $1.5$ . 现测得气相出口浓度为  $0.005$  (摩尔分率), 试求:

- (1) 此填料的传质单元高度  $H_{OG}$  为多少?
- (2) 若将填料层加高  $2\text{m}$ , 则溶质的回收率  $\eta$  可达到多少?

四. (20分)

用精馏方法分离双组分溶液, 加料为两股摩尔流量相等的原料液. 一股在塔顶加入, 其浓度为  $0.55$  (易挥发组分的摩尔分率, 下同); 另一股在塔的中部加入, 其浓度为  $0.35$ . 原料液均在泡点下



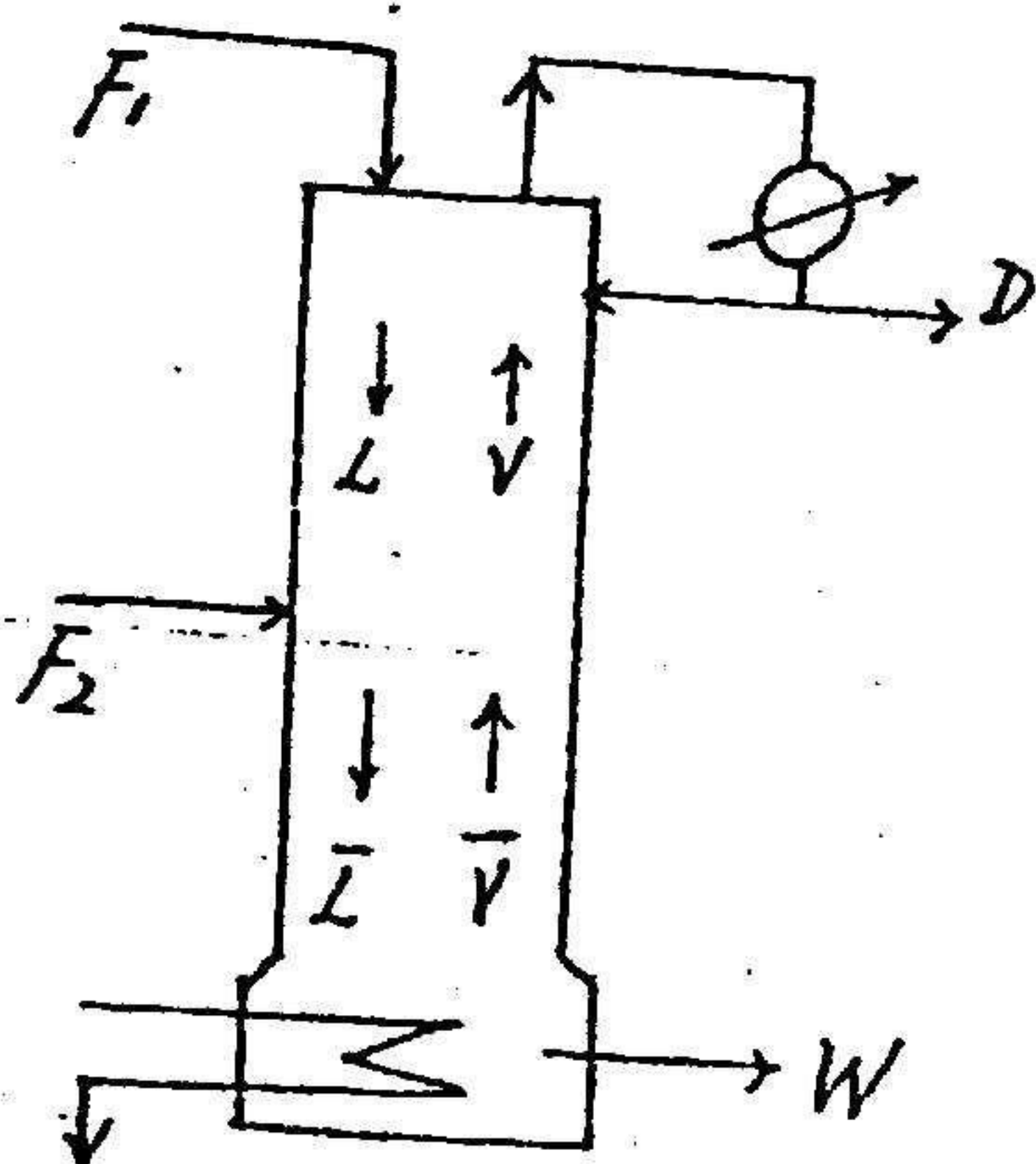
华东化工学院一九九四年研究生入学考试试题  
(试题附在考卷内交回)

考试科目 化工原理(301)

第 3 页共 4 页

加入塔内, 塔顶设全凝器, 泡点回流, 塔釜间接加热。操作条件下, 物系相对挥发度  $\alpha=2$ , 操作回流比为 2, 塔顶产品浓度为 0.80, 其摩尔流量与塔釜产品相等, 试求:

- (1) 塔釜产品的浓度为多少?
- (2) 中部加料口以上和以下各塔段的操作线方程;
- (3) 若塔板可无限增加, 则塔顶产品的极限浓度为多少?

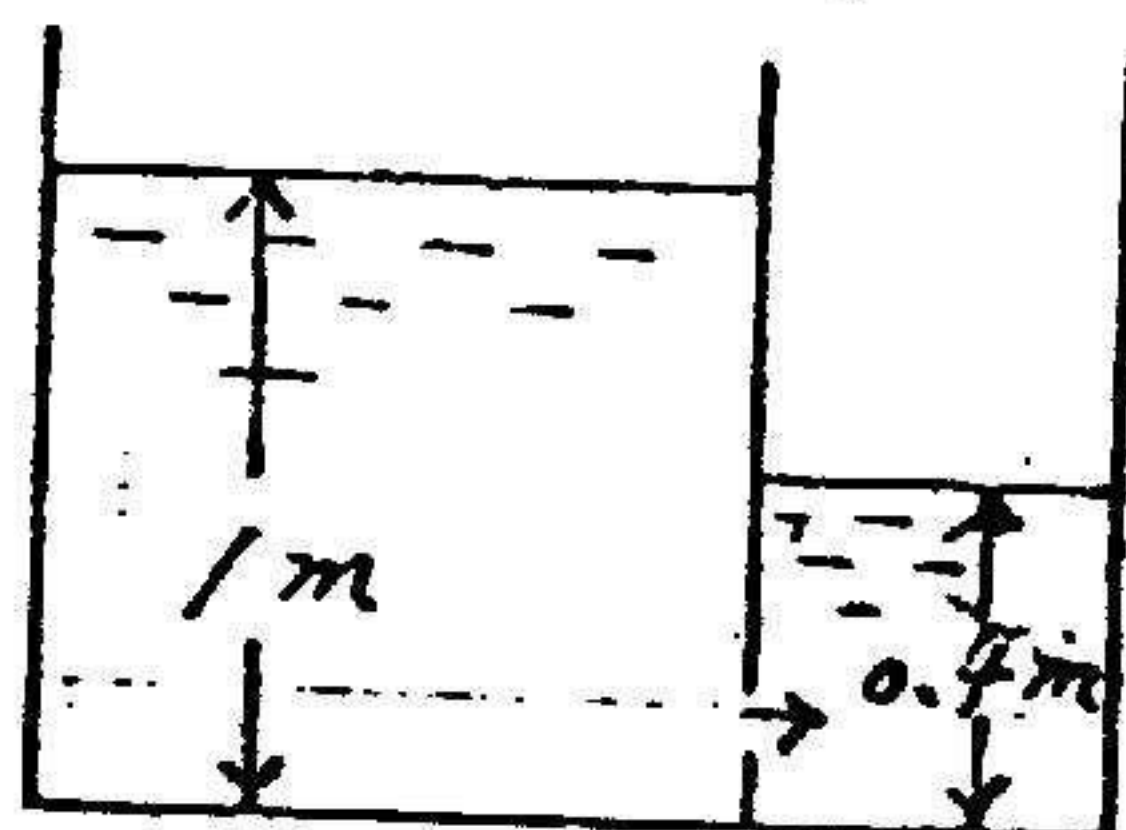


五. (20分, 本题应属考生必答)

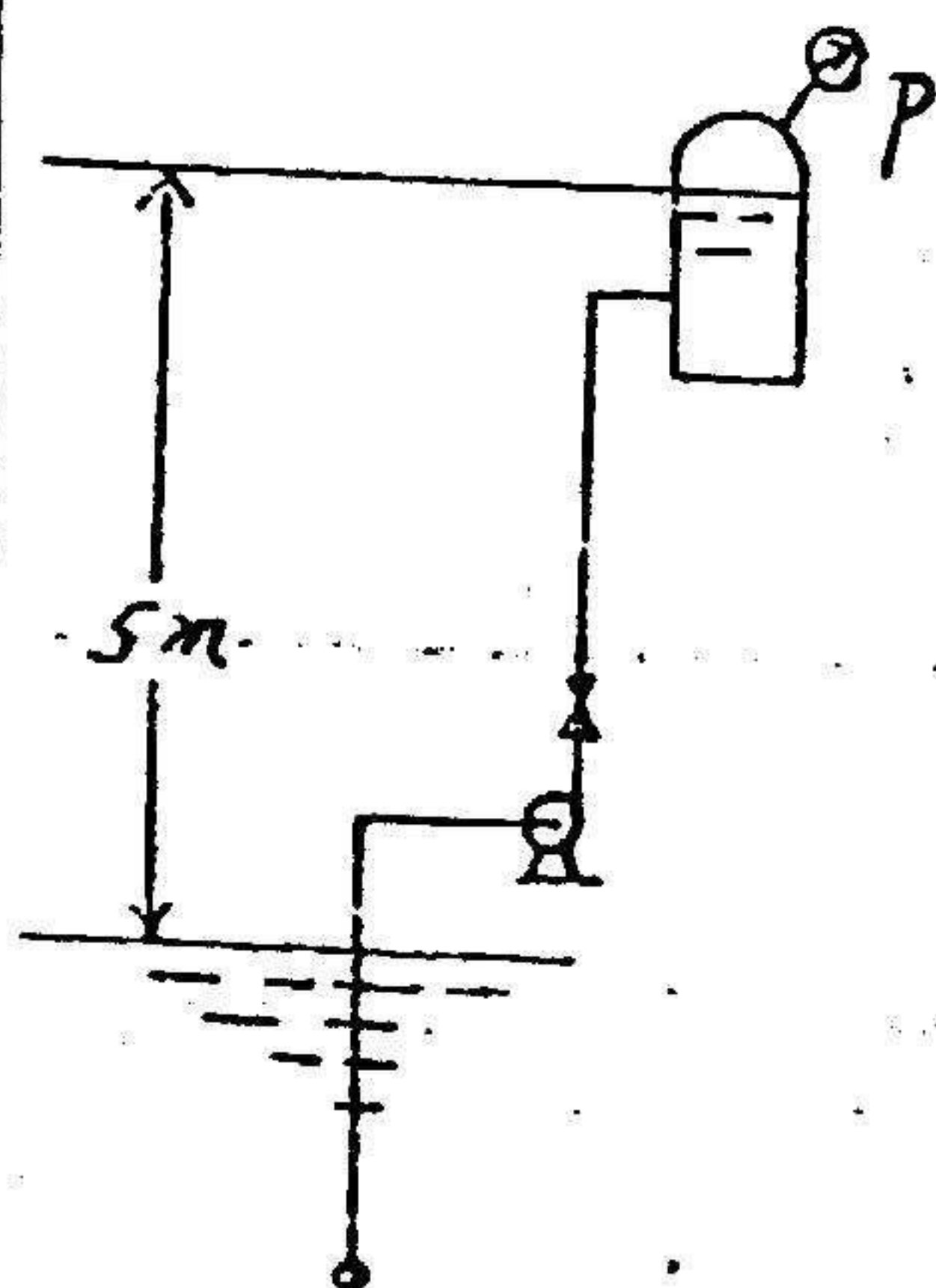
在底面积为  $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$  的方形容器内设置一垂直挡板, 将其分成容积为 2:1 的两个空间, 较大空间内盛有深度 1m 的水, 较小空间内盛有深



度为  $0.4\text{ m}$  的水，挡板上有一直径为  $20\text{ mm}$  的小孔，若将小孔内塞子拔掉，经多长时间容器内的液体停止流动？在这段时间内有多少液体由大空间流出小空间？（小孔的流量系数为  $0.61$ ）



六. (20分, 本题为半以上在职人员考生必答)  
操作中的离心泵如图示,  $p=0.5\text{ MPa}$  (表), 在转速  $n=2700\text{ 转/分}$  下, 泵的特性方程:  $H_e=40-0.1V^2$  ( $V-\text{m}^3/\text{s}$ ),  $\rho=900\text{ kg/m}^3$ , 流量为  $8\text{ m}^3/\text{s}$ 。试求:



- (1) 泵的有效功率;
- (2) 今将泵的转速调节至  $n'=2700\text{ 转/分}$ , 则泵的有效功率变为多少? (设流动仍处于高度湍流区)